



MASSACHUSETTS  
**DEPARTAMENTO DE  
RECURSOS ENERGÉTICOS**

# **Estudo do DOER sobre potencial de pico**

**Utilizar a gestão da carga para capacitar os  
clientes e reduzir os custos de energia**

---

Webinar público

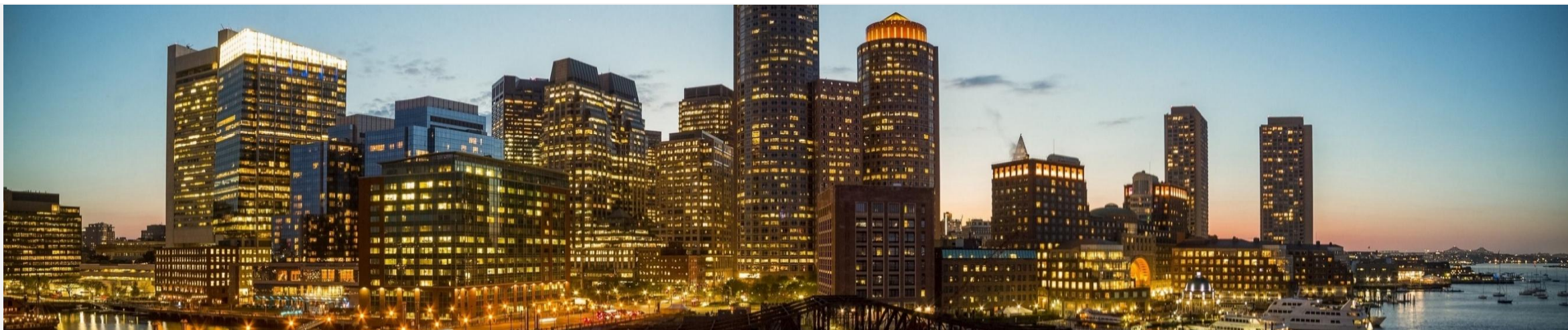
Apresentado por  
**Charles Dawson**



# A nossa missão

A missão do Departamento de Recursos Energéticos (DOER) é criar um futuro energético limpo, acessível, resiliente e equitativo para todos na Comunidade.

- **Quem somos:** na qualidade de Gabinete de Energia do Estado, o DOER é a principal agência de política energética da Comunidade. O DOER apoia as metas de energia limpa da Comunidade como parte de uma resposta abrangente de toda a Administração à ameaça das alterações climáticas. O DOER centra-se na transição do nosso fornecimento de energia para reduzir as emissões e os custos, no sentido de reduzir e moldar a procura de energia e melhorar a infraestrutura do nosso sistema energético.
- **O que fazemos:** para atingir os nossos objetivos, o DOER estabelece ligações e colabora com as entidades envolvidas no setor energético para desenvolver políticas eficazes. O DOER implementa esta política através do planeamento, regulamentação e financiamento. O DOER disponibiliza ferramentas para que as pessoas, as organizações e as comunidades apoiem os seus objetivos de energia limpa. O DOER está empenhado na transparência e na educação, ao apoiar o acesso acessível a informações e conhecimentos sobre energia.

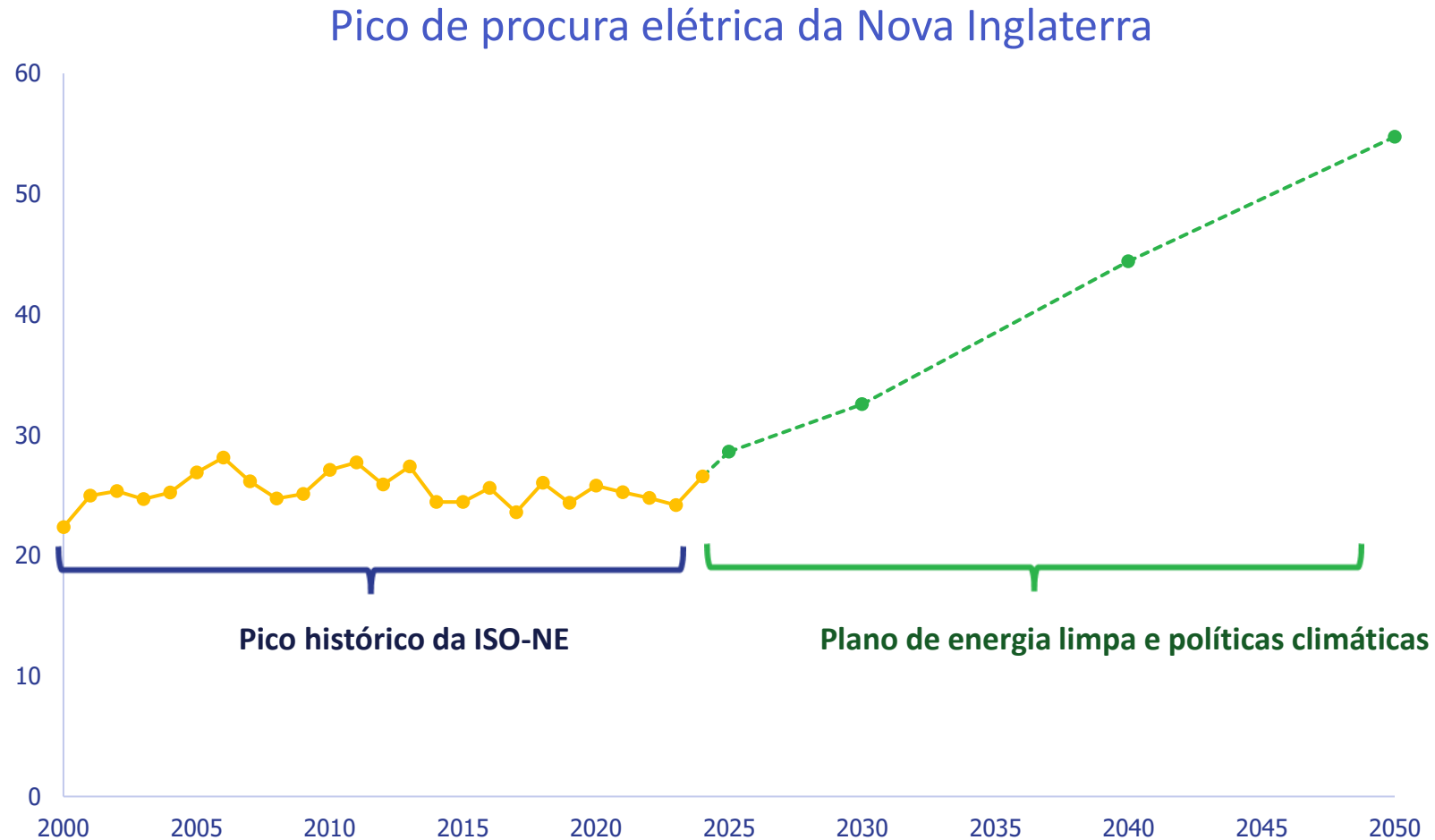


# Estrutura

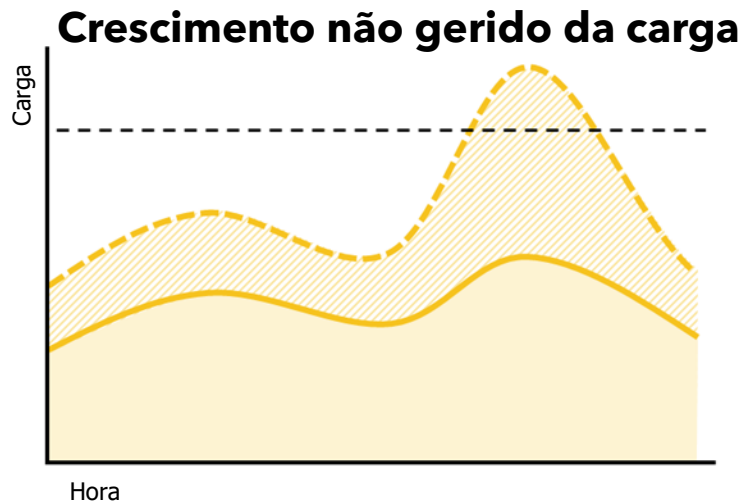
- Contexto e motivação
- Estudo do potencial técnico
  - Metodologia
  - Principais conclusões
- Recomendações de políticas



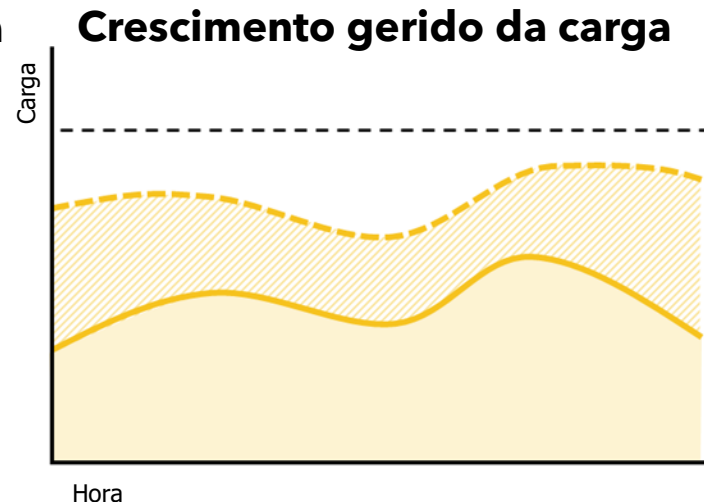
# O Massachusetts está perante uma carga crescente...



# Mas o aumento da carga só aumenta as tarifas se não for gerido



*Se o pico de procura aumentar mais rapidamente do que a utilização total, pode aumentar as tarifas.*



*Se o pico de procura aumentar mais lentamente do que a utilização total, pode diminuir as tarifas.*

**O aumento do pico de procura aumenta os custos da rede**

$$\text{Tarifas de eletricidade} = \frac{\text{Requisito de receita (\$)}}{\text{Vendas de energia (kWh)}}$$

**O crescimento gerido distribui os custos por mais kWh**



A gestão da carga é um conjunto de políticas e tecnologias para reduzir ou transferir a procura durante os horários de pico ou em regiões com restrições

### Medidas de gestão da carga

*Eficiência energética*

*Que carga está a ser transferida/reduzida?*

...

### Incentivos à gestão da carga

*TOLL (tarifas por período horário)*

*De que forma os clientes são remunerados pela transferência/redução da carga?*

...

## Em 2025, o DOER promoveu uma iniciativa para quantificar o potencial de redução da carga de pico e desenvolver uma estratégia de gestão da carga para reduzir os custos para os contribuintes

### 1. Estudo do potencial técnico da gestão de carga

- Autoria: E3 e AEC
- Em que consiste: quantifica a redução possível da carga de pico (bem como os custos e benefícios) em 2030, 2040 e 2050, com base no ritmo previsto de eletrificação.
- Metodologia: modelação ascendente (bottom-up) com revisão feita por um grupo consultivo de especialistas e 2 workshops públicos



### 2. Relatório e recomendações sobre o potencial de pico

- Autoria: DOER
- Em que consiste: elabora recomendações de políticas para explorar os benefícios da gestão da carga.
- Metodologia: contributos das partes interessadas através de duas sessões públicas e período de comentários que se segue

### Participação das partes interessadas

- Três workshops públicos durante o verão e participação contínua das partes interessadas.
- Período de comentários públicos até 9 de fevereiro de 2026.



# Parte 1: Potencial técnico da gestão da carga

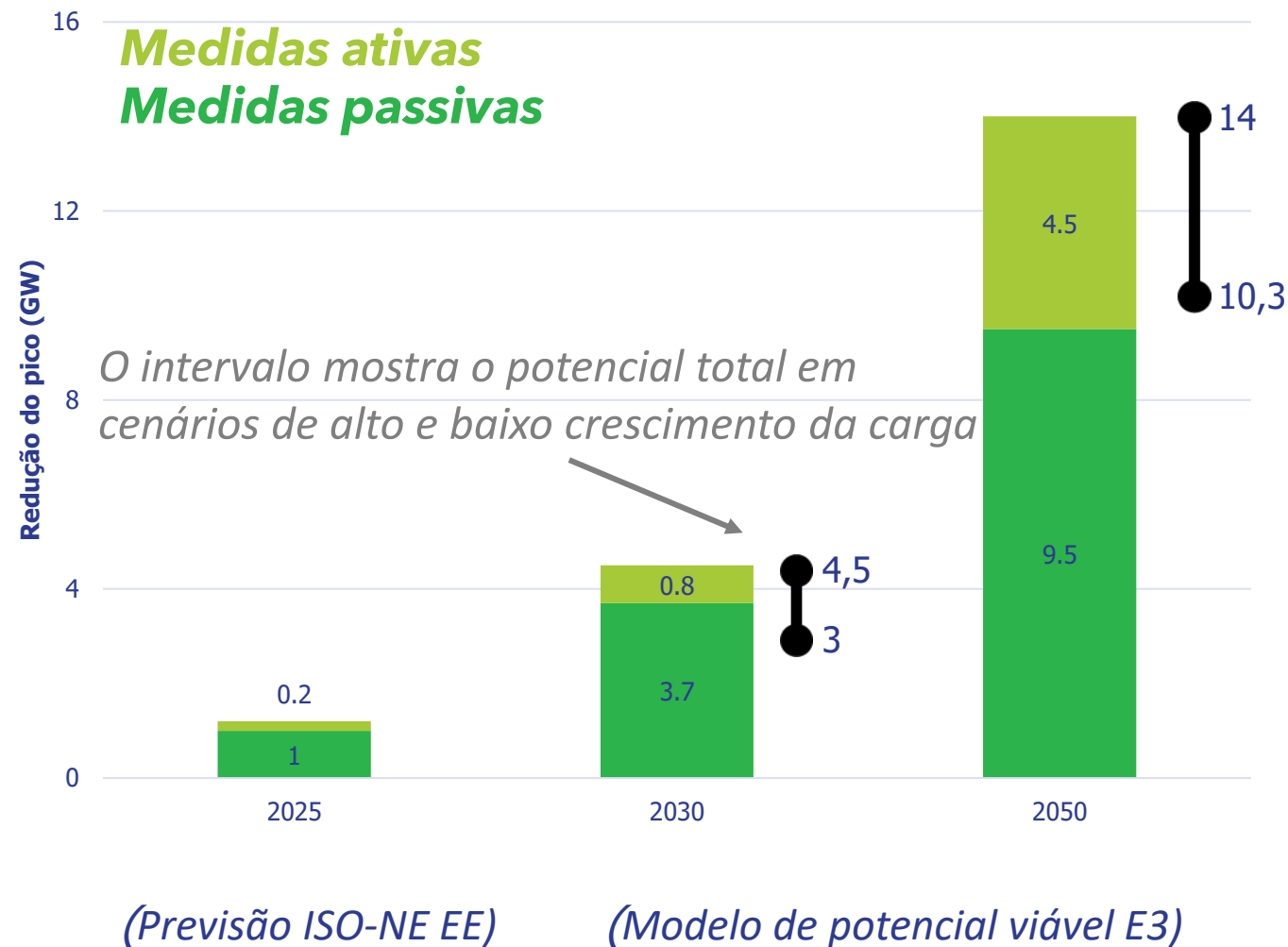
## Principais conclusões técnicas



# Abordagem de modelação



# Conclusão 1: A eficiência energética (EE), os veículos elétricos (VE), o armazenamento no lado do consumidor (BTM storage) e a flexibilidade no aquecimento podem reduzir de forma viável o pico em 4,5 GW em 2030 e 14 GW em 2050 (no Massachusetts)



2030: **4,5 GW** (1,4 mil milhões de dólares/ano)

2050: **14 GW** (6,6 mil milhões de dólares/ano)

Redução total do pico no Massachusetts (poupanças)

Cenário do plano de energia limpa e políticas climáticas (CECP) com gestão agressiva da carga

Isto requer:

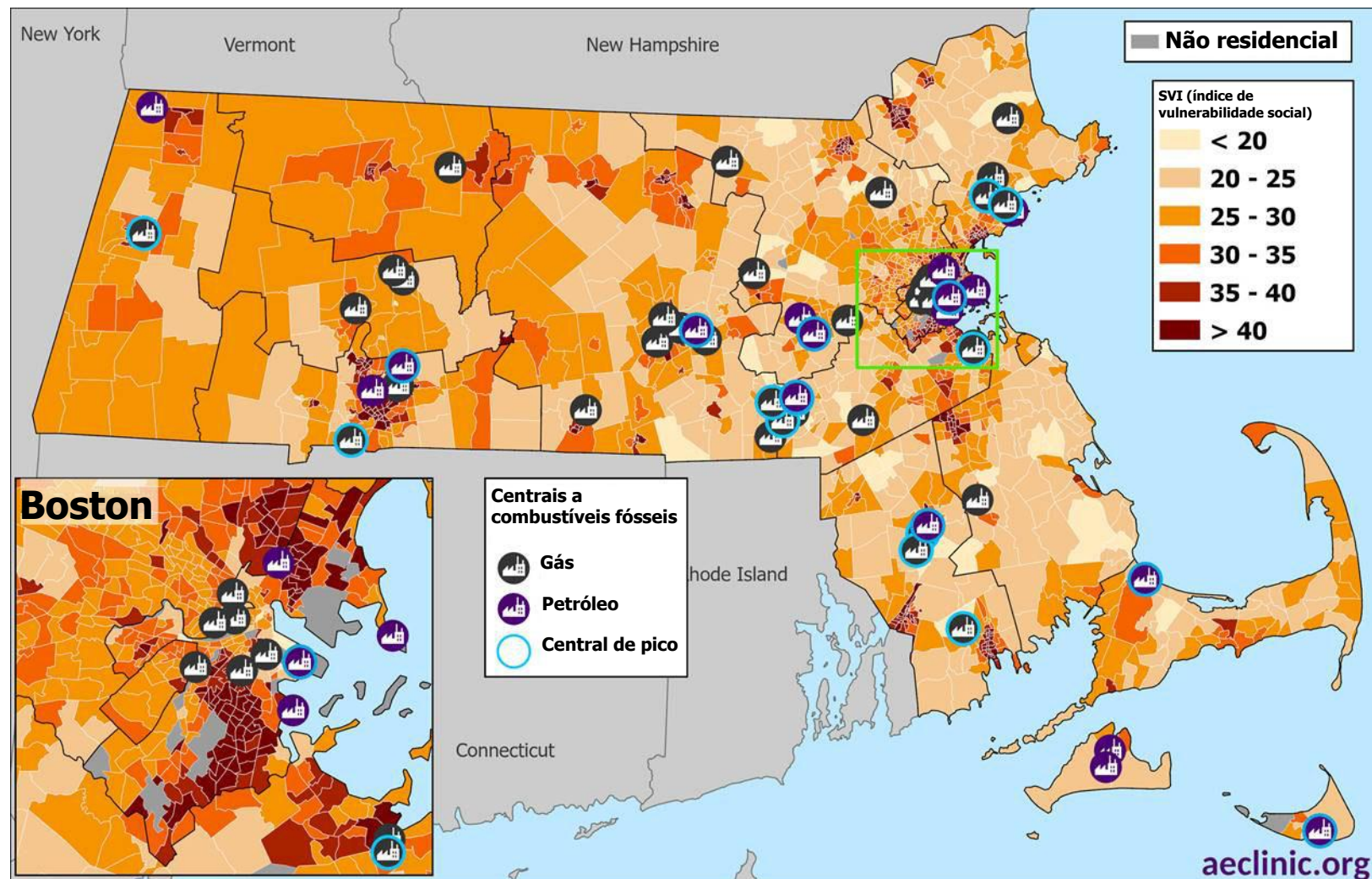
- 25% de carregamento gerido para veículos elétricos ligeiros (VEL) até 2030
  - 95% até 2050, incluindo 50% veículo para a rede (V2G)
- 200 000 novas unidades habitacionais eficientes até 2030
  - 1,5 milhões até 2050 (de acordo com o relatório de trajetórias)
  - Manter o ritmo atual de reformas
- 10% das residências com aquecimento por bomba de calor geotérmica (GSHP) até 2050

# Conclusão 2: Tanto as medidas passivas como as ativas podem trazer benefícios significativos.

|                                                 | 2030   | 2050   |
|-------------------------------------------------|--------|--------|
| Eficiência energética                           | 3,5 GW | 9,5 GW |
| Gestão de VE                                    | 0,3 GW | 6,5 GW |
| Flexibilidade em aquecimento e eletrodomésticos | 0,3 GW | 1,1 GW |

*A agregação e os preços que refletem os custos podem maximizar os benefícios das medidas ativas.*

# Conclusão 3: A gestão da carga, com um planeamento cuidadoso do programa, pode proporcionar benefícios em termos de equidade e resiliência





## Parte 2: Relatório de potencial de pico

Recomendações para explorar o potencial de gestão da carga

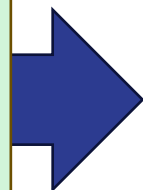
# O DOER identifica 6 áreas de ação política para concretizar este potencial

## Conclusões técnicas E3/AEC

**2030: 4,5 GW** (1,4 mil milhões de dólares/ano)

**2050: 14 GW** (6,6 mil milhões de dólares/ano)

Redução total do pico (apenas no Massachusetts)  
(Cenário do plano de energia limpa e políticas climáticas [CECP] com gestão agressiva da carga)



## Recomendações de políticas DOER

|                                          |                                                                                                                                                |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EE (eficiência energética)</b>        | Apostar tanto em renovações como em códigos mais exigentes para novas construções (9,5 GW até 2050).                                           |
| <b>VE (veículos elétricos)</b>           | O carregamento ativo gerido e a tecnologia veículo-para-tudo ((V2X - vehicle-to-everything) podem trazer enormes benefícios (6,5 GW até 2050). |
| <b>Sinais de preço</b>                   | Disponibilizar aos clientes ferramentas para gerir custos energéticos através de tarifas por período horário (TOU) e resposta à procura.       |
| <b>Agregação</b>                         | Promover a inovação em novas tecnologias e produtos através de agregações centradas no cliente.                                                |
| <b>Equidade</b>                          | Minimizar a transferência de custos e reduzir os obstáculos de acesso para locatários e clientes de baixo e médio rendimento.                  |
| <b>Regulação das empresas de energia</b> | Oferecer incentivos para a redução do pico de carga e exigir flexibilidade de carga no planeamento das empresas de energia.                    |



# 1: Manter a liderança do Massachusetts em eficiência energética

Continuar a investir em renovações através do Mass Save e em novas construções/renovações eficientes através dos códigos energéticos mais ambiciosos (stretch) e especializados.

- **Novos edifícios**
  - Expandir a adoção de códigos ambiciosos
  - Acelerar o desenvolvimento de novos edifícios eficientes.
- **Edifícios existentes**
  - Continuar a investir em renovações através do MassSave
  - Incluir renovações profundas no planeamento do sistema de gás-eletricidade
- **Aquecimento avançado**
  - Manter o ritmo de implantação de bombas de calor ar-ar (ASHP) em climas frios
  - Avaliar oportunidades para promover a implantação de bombas de calor geotérmicas (GSHP)

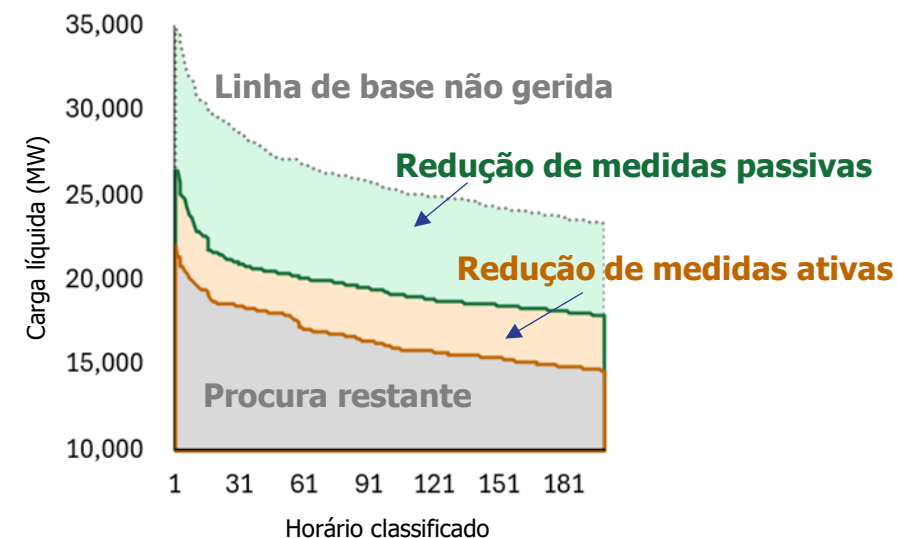
## Principal conclusão técnica:

2,5-3,5 GW até 2030, 8-9,5 GW até 2050\*  
*A partir da gestão passiva da carga*

\* Nem toda a eficiência energética (EE) no modelo da E3 é incremental relativamente às previsões (por exemplo, os códigos mais ambiciosos são incrementais, mas as bombas de calor ar-ar centrais [ccASHP] não são).

## Crescimento do CECF 2050

2050



## 2: Dimensionar a gestão da carga de VE como uma estratégia infalível

Investir em soluções de carregamento gerido (V1G - managed charging) e em tecnologias veículo-para-tudo (V2X - vehicle to everything). Utilizar a gestão ativa para maximizar os benefícios e minimizar o impacto na rede de distribuição.

- **V1G**

- Dimensionar programas residenciais (recentemente aprovados)
- Desenvolver programas para clientes comerciais

- **V2X**

- Desenvolver o "trio V2X" de interligação, interoperabilidade e incentivos

- **Gestão ativa**

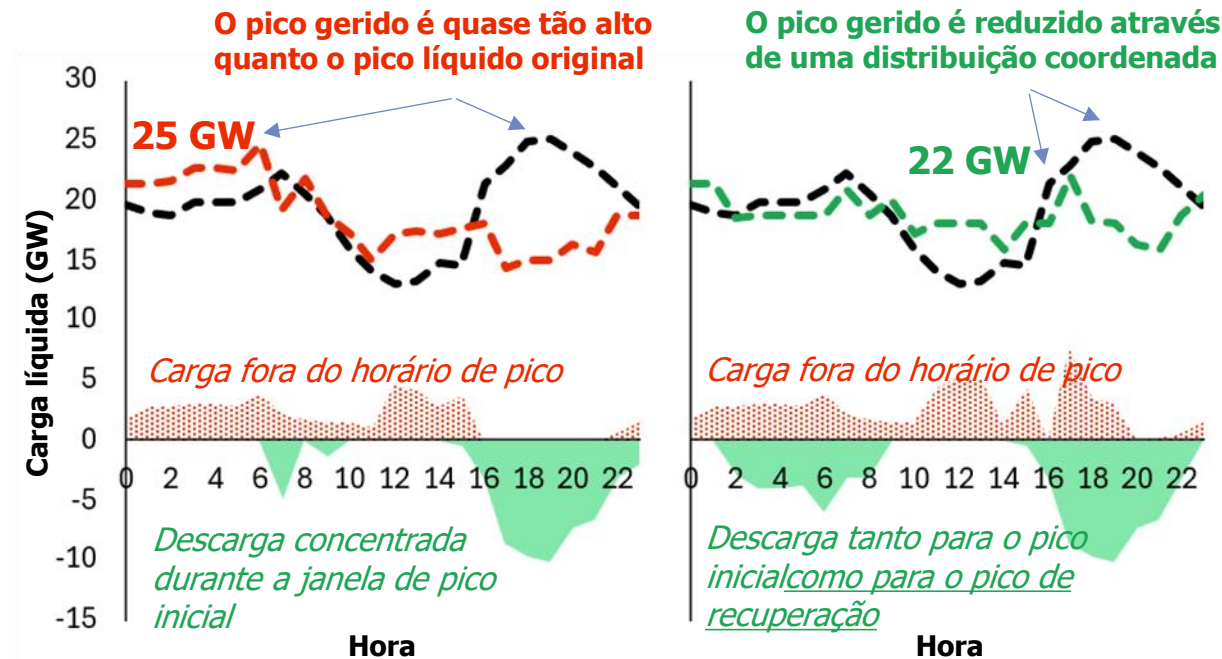
- O carregamento gerido pode sobrecarregar a rede de distribuição. As tecnologias existentes podem evitar esses problemas, mas as empresas de energia devem adotá-las.

### Principal conclusão técnica:

50-300 MW até 2030, 2,5-6,5 GW até 2050\*\*

A partir da gestão ativa da carga de VE

\*\* O potencial dos VE em 2050 inclui tanto V1G como V2G/V2X



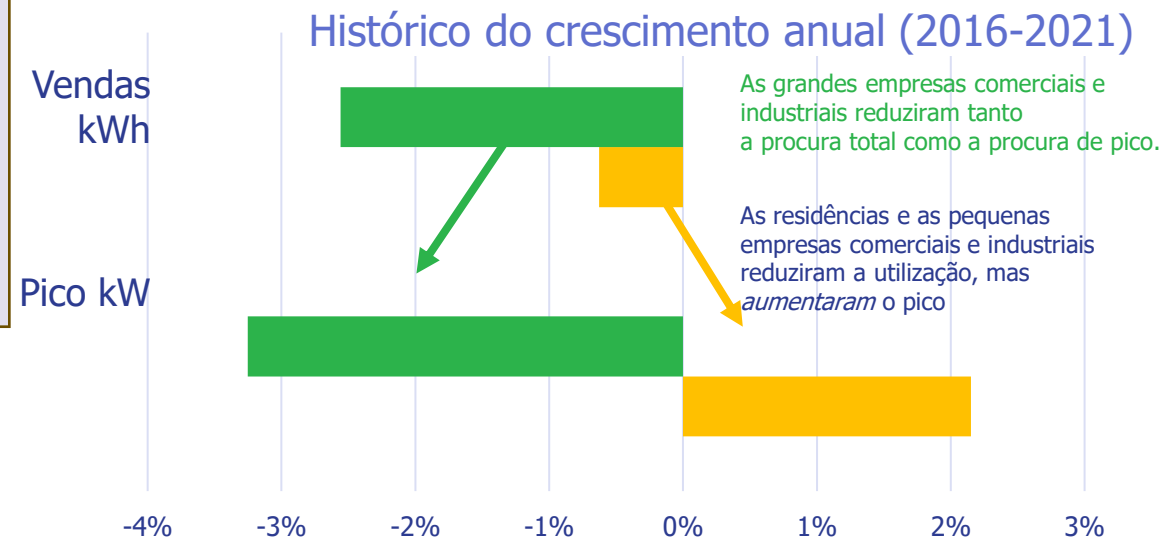
# 3: Pagar aos clientes por apoiarem a rede

Oferecer incentivos fáceis de utilizar, como tarifas por período horário (TOU) e resposta à procura neutra em termos tecnológicos. Criar programas para reduzir o atrito e ajudar os clientes a poupar.

- **Tarifas por período horário (TOU) sazonais predefinidas**
  - Tal como proposto pela Rates Task Force
- **Preços de pico e resposta da procura residencial**
  - Complementar as tarifas por período horário (TOU) com incentivos neutros em termos tecnológicos, como resposta à procura em toda a habitação ou tarifas por preços críticos (CPP).

## Principal conclusão técnica:

100-250 MW até 2030, 0,75-1 GW até 2050  
*A partir de cargas residenciais de aquecimento e não associadas a VE*



## 4: Promover a inovação na agregação centrada no cliente

Apoiar novas tecnologias de gestão da carga e ofertas de produtos. Aproveitar a inovação energética liderada pela comunidade através do modelo de agregação municipal.

- **Equipamento preparado para central elétrica virtual (VPP)**
  - Desenvolver normas para aparelhos flexíveis
- **Inovação e agregação centradas no cliente**
  - Promover novas tecnologias e modelos de negócio para agrupar a gestão da carga com custos de fornecimento reduzidos
- **Aumentar a coordenação retalhista/grossista**
  - Coordenação operacional e de distribuição para garantir a fiabilidade
  - Avançar para uma maior participação grossista

### Principal conclusão técnica:

100-250 MW até 2030, 0,75-1 GW até 2050  
*A partir de cargas residenciais de aquecimento e não associadas a VE*



#### Camada do cliente

Como é que os clientes participam?  
Como é que os clientes ficam a conhecer o programa?



#### Camada de incentivos

Como é medido o desempenho?  
Qual é o incentivo?



#### Camada da distribuição

Que necessidades da rede aborda?  
Como é feita a distribuição?



#### Camada do financiamento

De onde vem o financiamento?  
Como são alocados os custos e os riscos?

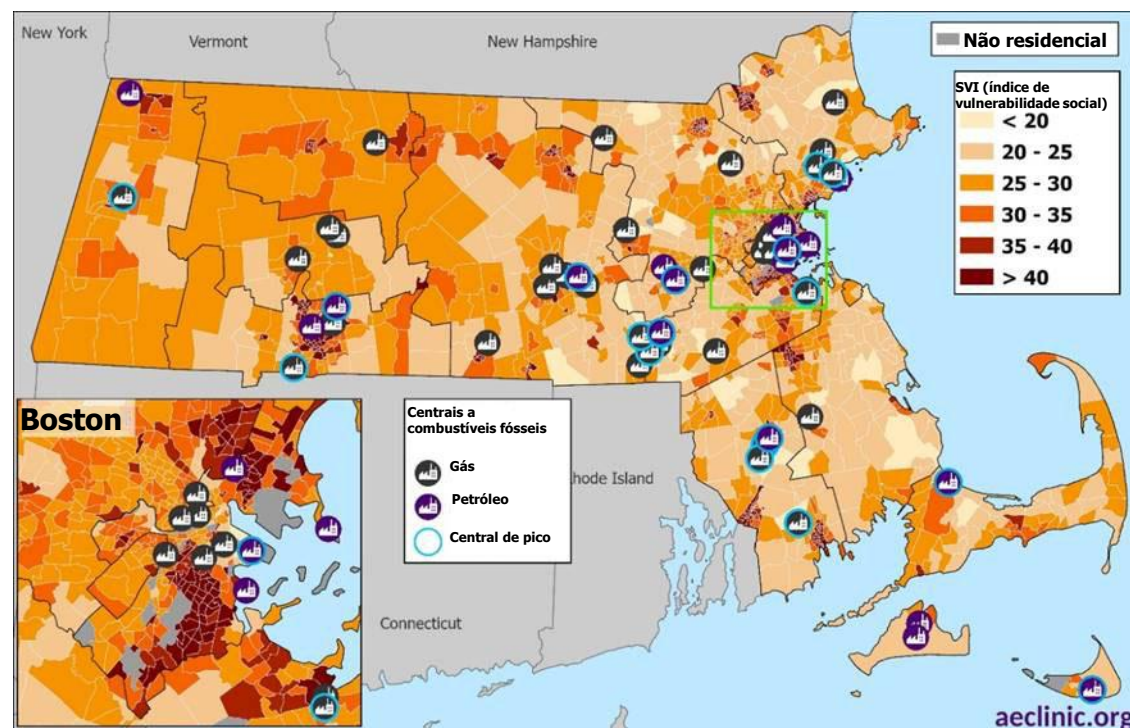
# 5: Garantir acesso e distribuição de benefícios de forma equitativa

Minimizar a transferência de custos proveniente dos incentivos, reduzir os obstáculos de acesso e de propriedade de recursos energéticos distribuídos (DER) para inquilinos e clientes de baixo e médio rendimento, e concentrar esforços em divulgação e educação.

- **Evitar a transferência de custos**
  - Basear a compensação nos benefícios proporcionados
- **Abordar os obstáculos à participação (necessidade de equipamento inteligente, conscientização e confiança do cliente)**
  - Os incentivos neutros em termos tecnológicos reduzem os obstáculos para locatários e clientes de baixo e médio rendimento
  - A sensibilização e educação da comunidade para novas ofertas podem aumentar a confiança e a participação.
- **Promover a distribuição equitativa dos benefícios.**
  - Incentivos iniciais para a gestão da carga (por exemplo, EE, renovações profundas, armazenamento).

## Principal conclusão técnica:

Os impactos tarifários e não tarifários da carga de pico recaem fortemente sobre as comunidades de baixo rendimento e ambientalmente vulneráveis (EJ)





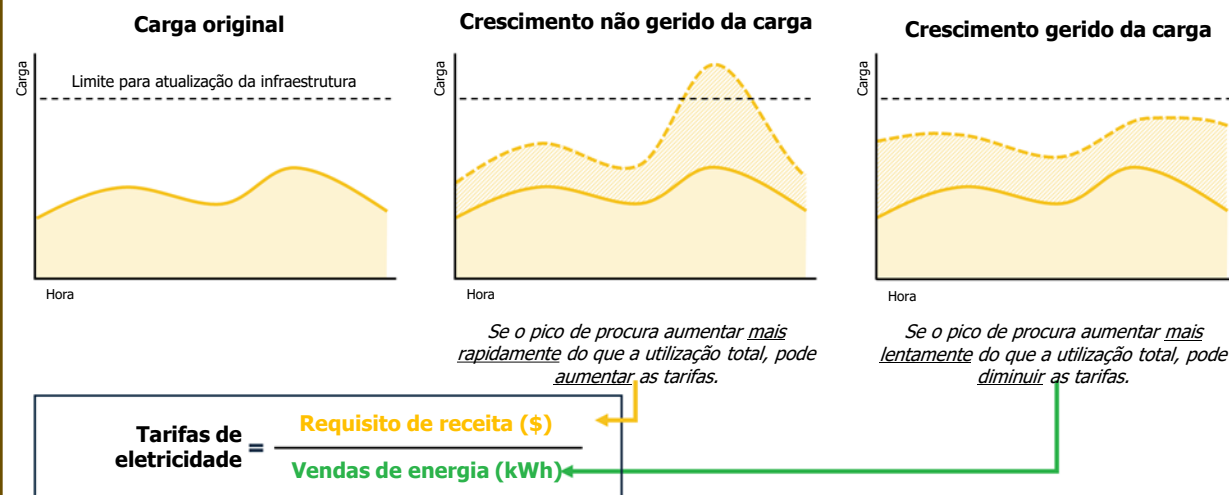
## 6: Alinhar os modelos de negócios das empresas de energia com a gestão da carga

Elaborar mecanismos de incentivo e estruturas regulatórias adequadas.

- **Mecanismos de incentivo**
  - Mecanismos de incentivo baseados na gestão da carga (PIMs) na proposta preliminar da Rates Task Force
- **Planeamento integrado**
  - Integrar a gestão da carga no planeamento dos serviços energéticos
  - Consolidar o planeamento e a recuperação de custos
- **Ambiente regulatório experimental (sandbox regulatório)**
  - Disponibilizar um caminho para a adoção de novas tecnologias que permitam poupar custos

### Principal princípio político:

O crescimento da carga está iminente; a sua gestão pode aumentar o fluxo de energia enquanto reduz o pico, diminuindo assim as tarifas





# Próximos passos

- O DOER está a aceitar comentários públicos até 9 de fevereiro de 2026.
- Após analisar os comentários, o DOER divulgará um relatório final que incluirá um resumo dos comentários das partes interessadas.

*Envie os seus comentários para **[charles.dawson@mass.gov](mailto:charles.dawson@mass.gov)***



100 Cambridge St. - 9th Floor - Boston, MA 02114



[doer.energy@mass.gov](mailto:doer.energy@mass.gov)  
[charles.dawson@mass.gov](mailto:charles.dawson@mass.gov)



[x.com/massdoer](https://x.com/massdoer)



[\(617\) 626-7300](tel:(617)626-7300)



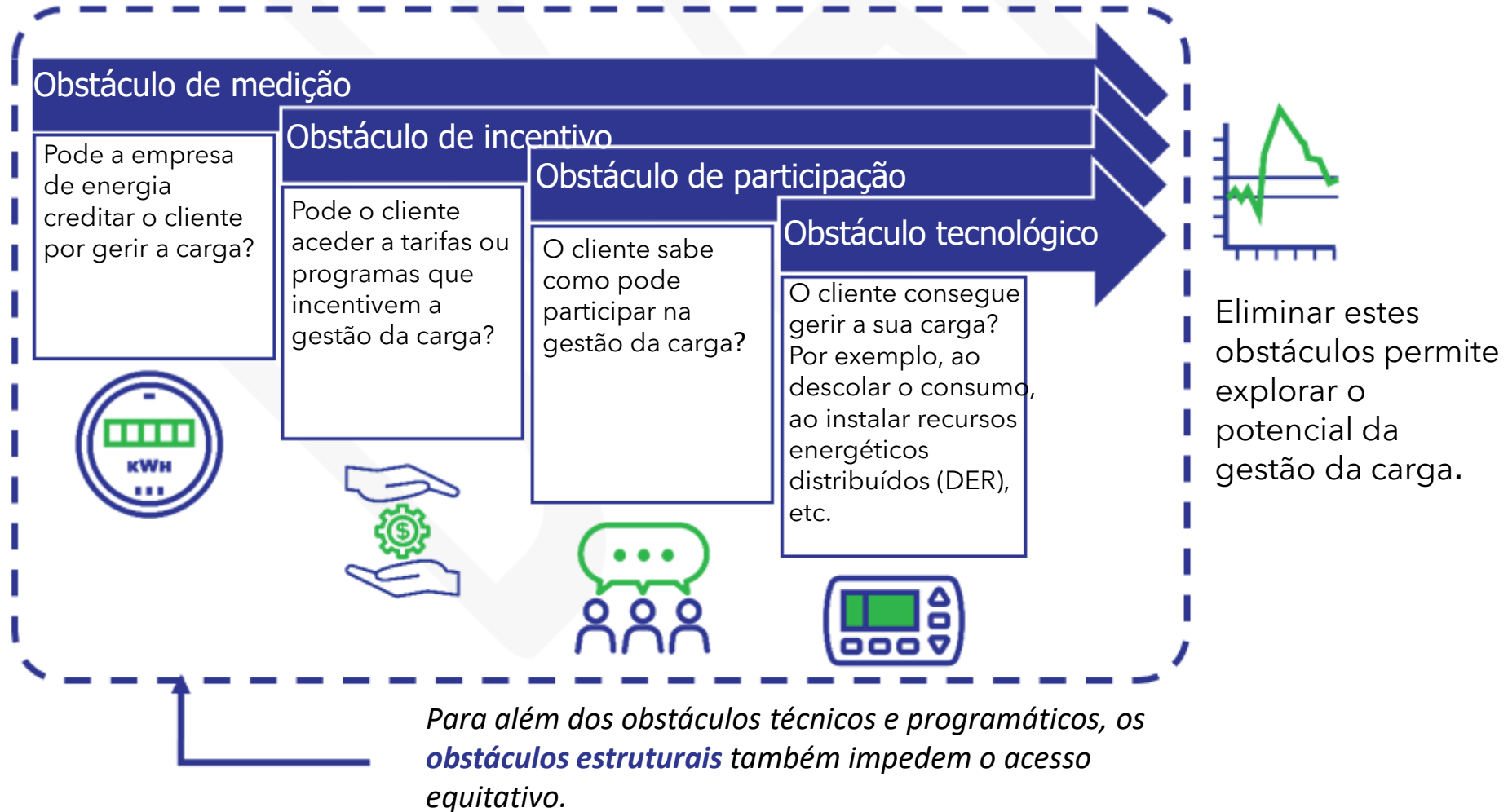
<https://www.mass.gov/info-details/peak-potential-load-management-for-an-affordable-net-zero-grid>



MASSACHUSETTS  
**DEPARTMENT OF  
ENERGY RESOURCES**

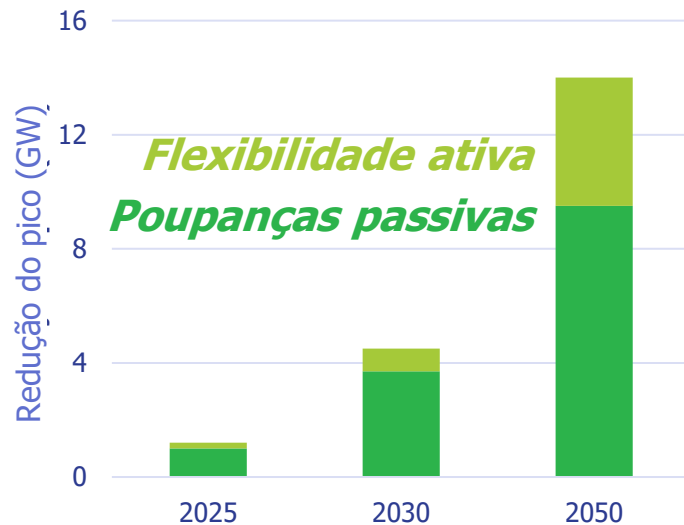
**Obrigado!**

Figura 11: Obstáculos atuais à participação na gestão da carga no Massachusetts.



## Estudo de gestão da carga

*Qual é o nível de flexibilidade disponível e como podemos acedê-la?*



## Estudo sobre os serviços de rede

*Como avaliamos a flexibilidade a nível local?*



## Estudo IRWG sobre fixação de tarifas de longo prazo

*Como devemos recompensar os clientes pela flexibilidade?*

